

Aus der II. Medizinischen Klinik und Poliklinik
der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz

**Langzeitbeobachtungen von Hyperlipidämien bei
Diabetikern des Erwachsenen- und juvenilen Typs**

INAUGURAL - DISSERTATION

zur Erlangung der Würde des Doktors der Medizin
der Johannes-Gutenberg-Universität in Mainz
den Medizinischen Fachbereichen

vorgelegt von
JOACHIM SENFT
aus Bramsche

Mainz 1978

Aus der II. Medizinischen Klinik und Poliklinik
der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz

**Langzeitbeobachtungen von Hyperlipidämien bei
Diabetikern des Erwachsenen- und juvenilen Typs**

INAUGURAL - DISSERTATION

zur Erlangung der Würde des Doktors der Medizin
der Johannes-Gutenberg-Universität in Mainz
den Medizinischen Fachbereichen



vorgelegt von

JOACHIM SENFT

aus Bramsche

Mainz 1978



Fachbereichsdekan: Prof. Dr. med. E. Straub
1. Gutachter: Prof. Dr. med. G. J. Kremer
2. Gutachter: Prof. Dr. med. W. Atzpodien
Mündliche Prüfung: 3.5.1978

4. Ich danke Herrn Prof. Dr. Krem

für die freundliche Unterstützung

bei der Ausführung der Arbeit.

Inhaltsverzeichnis

I. Einleitung

II. Methodik

1. Patienten
2. Einteilung der Gruppen
3. Bestimmung der Stoffwechselfparameter
4. Statistische Auswertung

III. Ergebnisse

1. Geschlechtsspezifische Unterschiede
2. Parameterveränderungen in den Therapiegruppen der Altersdiabetiker mit Diabetestherapie (Gruppe I)
 - 2.1 Gruppe I₁
 - 2.2 Gruppe I₂
 - 2.3 Gruppe I₃
 - 2.4 Gruppe I₄
3. Parameterveränderungen in den Therapiegruppen der Altersdiabetiker mit Diabetestherapie und zusätzlicher lipidsenkender Pharmakotherapie (Gruppe II)
 - 3.1 Gruppe II₁
 - 3.2 Gruppe II₂
 - 3.3 Gruppe II₃
 - 3.4 Gruppe II₄
4. Parameterveränderungen in den Therapiegruppen der juvenilen Diabetiker (Gruppe III)
 - 4.1 Gruppe III₁
 - 4.2 Gruppe III₂
 - 4.3 Gruppe III₃
 - 4.4 Gruppe III₄
5. Zusammenfassende Betrachtung des Einflusses einer antidiabetischen und lipidsenkenden Therapie auf die Parameter in den Therapiegruppen

6. Einfluß einer Gewichtsreduktion

6.1 Gruppe I₁

6.2 Gruppe I₂

6.3 Gruppe I₃

6.4 Gruppe I₄

6.5 Gruppe II₁

6.6 Gruppe II₂

6.7 Gruppe II₃

6.8 Gruppe II₄

7. Einfluß einer Reduktion des NBZ

7.1 Gruppe I₁

7.2 Gruppe I₂

7.3 Gruppe I₃

7.4 Gruppe I₄

7.5 Gruppe II₁

7.6 Gruppe II₂

7.7 Gruppe II₃

7.8 Gruppe II₄

IV. Diskussion

V. Zusammenfassung

VI. Tabellen

VII. Literaturverzeichnis

VIII. Lebenslauf

I. Einleitung

Seitdem die akuten Diabetes-Komplikationen Koma und Infekte dank erfolgreicher antidiabetischer sowie antibiotisch-chemotherapeutischer Therapie immer mehr an akut lebensbedrohlicher Bedeutung verloren haben, stehen heute beim Diabetes mellitus die Spätkomplikationen in Form der Mikro- und Makroangiopathien im Vordergrund der klinischen Problematik.

In der Framingham-Studie und in anderen Veröffentlichungen (5, 8, 9, 10, 14, 16, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 25) wird immer wieder auf die Beobachtung hingewiesen, daß das Risiko, an einer Erkrankung des Herz-Kreislauf-Systems zu sterben, bei Diabetikern deutlich höher ist als bei nicht-diabetischen Patienten.

Außerdem haben Schettler u. a. (19) bei Durchsicht von Sektionsprotokollen von 22106 Diabetikern aus Basel und Marburg in 87 bis 99 % der Fälle arterielle Läsionen gefunden. Bei 28 % der Diabetiker wurden schwere Veränderungen mit Arterienverschlüssen festgestellt, Koronarthrombosen waren zwei- bis zehnmal, periphere arterielle Durchblutungsstörungen etwa zwanzigmal so häufig wie bei Nicht-Diabetikern.

Weiterhin ist seit längerem bekannt, daß besonders der spätmanifeste- oder Altersdiabetes überdurchschnittlich häufig mit einer Hyperlipoproteinämie bzw. umgekehrt die essentielle Hyperlipoproteinämie im Erwachsenenalter in einem hohen Prozentsatz mit einem Diabetes mellitus vergesellschaftet ist (5, 8, 9, 10, 14, 16, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 25).

Diese Kombination von Hyperlipoproteinämie und Diabetes mellitus scheint eine erhebliche atherogene Potenz zu besitzen, wobei die pathophysiologischen Mechanismen der atherogenen Wirkungen des gestörten Kohlehydrat- und Fettstoffwechsels bislang nur teilweise aufgeklärt sind.

Daß Patienten, bei denen sich die Kombination Diabetes und Hyperlipoproteinämie findet, bezüglich degenerativer Gefäßkomplikationen einem besonders hohen Risiko unterliegen, wird durch die von Adlersberg u. a. (1) beschriebenen schweren arteriosklerotischen Komplikationen bei Personen mit extremer Hyperlipoproteinämie und nur leichten diabetischen Stoffwechselstörungen deutlich.

Aus diesen Gründen hat sich in den letzten Jahren mehr und mehr die Auffassung durchgesetzt, daß den Serumlipiden während der Behandlung des Diabetes mellitus besondere Aufmerksamkeit zu schenken ist.

Obwohl die Hyperlipoproteinämien als Komplikationen des Diabetes mellitus lange bekannt sind, liegen bisher keine Beobachtungen über das Verhalten der Serumlipidspiegel im Verlauf der Langzeittherapie des Diabetes mellitus vor.

In der vorliegenden Arbeit wird der Frage nachgegangen, ob sich die Serumlipidspiegel bei Altersdiabetikern mit und ohne Hyperlipidämie im Verlaufe der antidiabetischen Therapie signifikant ändern und ob gegebenenfalls Abhängigkeiten der Serumlipidspiegel von der Höhe des Blutzuckerspiegels nachweisbar werden. Zum Vergleich werden ähnliche Untersuchungen an juvenilen insulinpflichtigen Diabetikern herangezogen.

II. Methodik

1. Patienten

Die Untersuchung wurde an insgesamt 56 männlichen und weiblichen ambulant betreuten Diabetikern der II. Med. Poliklinik der Universität Mainz durchgeführt.

43 Patienten gehörten zur Klasse der sogenannten Altersdiabetiker, 13 zur Klasse der insulinpflichtigen juvenilen Diabetiker.

Das Lebensalter der Altersdiabetiker schwankte von 44 bis 73 Jahren, Mittelwert 62,8 Jahre. Das Alter der juvenilen Diabetiker schwankte von 16 bis 51 Jahren, der Mittelwert lag bei 26,4 Jahren.

Das Verhältnis Männer zu Frauen lag bei den Altersdiabetikern bei 10 : 23, d. h. 23 % waren Männer und 77 % Frauen. Bei den juvenilen Diabetikern waren 10 Patienten (= 77 %) Männer und 3 Patienten (= 23 %) Frauen.

Der Gewichtsindex der Altersdiabetiker schwankte zwischen 0,95 und 1,79, der Mittelwert lag bei 1,35. Bei den juvenilen Diabetikern schwankte der Gewichtsindex zwischen 0,91 und 1,07, der Mittelwert lag bei 0,95.

2. Einteilung der Gruppen

Je nach Diabetikertyp, Art der Therapie und Beobachtungszeiträumen wurden die Patienten in folgende Gruppen unterteilt:

- Gruppe I: Altersdiabetiker mit Diabetestherapie
- Gruppe II: Altersdiabetiker mit Diabetestherapie und
 zusätzlicher lipidsenkender Pharmakatherapie

Gruppe III: Juvenile Diabetiker.

Je nach dem, ob die Gruppenangehörigen über 3 Monate, 6 Monate, 12 Monate oder länger als 12 Monate kontrolliert worden waren, erfolgte eine weitere Gliederung jeder Gruppe in je 4 Untergruppen (vgl. Tab. 1).

Gruppe	Untergruppe	n	davon		Beobachtungszeitraum
			Männer	Frauen	
I. Altersdiabetiker mit Diabetestherapie	1	18	5	13	3 Monate
	2	14	3	11	6 Monate
	3	13	1	12	12 Monate
	4	19	3	16	mehr als 12 Mon.
II. Altersdiabetiker mit Diabetestherapie und zusätzlicher lipidsenkender Pharmakatherap.	1	14	3	11	3 Monate
	2	13	1	12	6 Monate
	3	4	1	3	12 Monate
	4	3	-	3	mehr als 12 Mon.
III. Juvenile Diabetiker	1	13	10	3	3 Monate
	2	11	8	3	6 Monate
	3	8	7	1	12 Monate
	4	7	6	1	mehr als 12 Mon.

Tab. 1: Einteilungsschema des Gesamtkollektivs in Gruppen und Untergruppen

3. Bestimmung der Stoffwechselfparameter

Folgende Analysen wurden zu den jeweiligen Untersuchungs-terminen durchgeführt:

a) Nüchternblutzucker

Nach der GOD/POD-Methode, Vollblut aus dem Ohr-läppchen (Testpackung Boehringer Mannheim)

b) Gesamtcholesterin

Blutplasma aus der Cubitalvene, Methode nach Zak und Zlatkis (26)

c) Triglyceride

im Blutplasma enzymatisch nach Eggstein u. Kreutz (4)

d) Körpergewicht

Das Körpergewicht (Ist-Gewicht) wird in Beziehung gesetzt zum Idealgewicht nach den Tabellen der Metropolitan Life-Insurance Company gemäß Tabellen Documenta Geigy (3). Der Quotient aus Ist-Gewicht und Idealgewicht ergibt den sogenannten Gewichts-index.

4. Statistische Auswertung

Mittelwerte und Standardabweichungen wurden von allen Variablen in den verschiedenen Gruppen und Untergruppen ermittelt.

Prüfungen auf signifikante Mittelwertunterschiede erfolgten mit dem t-Test für verbundene Stichproben.

III. Ergebnisse

1. Geschlechtsspezifische Unterschiede

Da in den verschiedenen Gruppen die Anzahl der Frauen die der Männer um ein Vielfaches übertrifft, sind zuverlässige Aussagen über geschlechtsspezifische Unterschiede bezüglich der einzelnen Stoffwechselfparameter nicht zu machen.

Aus diesem Grunde werden die unterschiedlichen Werte bei Männern und Frauen im folgenden Text nicht weiter berücksichtigt, tauchen aber in den Tabellen auf.

2. Parameterveränderungen in den Therapiegruppen der Altersdiabetiker mit Diabetestherapie (Tab. 2, Abb. 1)

2.1 Gruppe I_1 (Tab. 2)

Die Gruppe I_1 umfaßt insgesamt 18 Personen, 5 Männer und 13 Frauen. Das Durchschnittsalter der Gruppe beträgt 60,6 Jahre, die durchschnittliche Körpergröße 161 cm.

Wie aus Tabelle 2 weiter hervorgeht, sinkt während des Beobachtungszeitraumes von 3 Monaten der durchschnittliche Nüchternblutzucker von 182 mg% auf 159 mg%. Das Gesamtcholesterin geht von 276 mg% im Durchschnitt auf 159 mg% zurück, während die Triglyceride von 288 mg% im Mittel auf 291 mg% leicht ansteigen.

Das Körpergewicht bleibt mit 74,9 kg bei Beginn und 74,8 kg bei Ende der Untersuchung nahezu konstant, der Gewichtsindex ist bei Beginn und Ende der Beobachtungszeit gleichfalls pathologisch erhöht (1,35).

2.2 Gruppe I₂ (Tab. 3)

Zu dieser Gruppe gehören 14 Patienten, 3 Männer und 11 Frauen. Die Patienten in dieser Gruppe sind im Mittel 59,9 Jahre alt und 161,2 cm groß.

In der untersuchten Zeit von 6 Monaten sinkt der Nüchternblutzucker von durchschnittlich 164 mg% auf 155 mg%, das Cholesterin von 268 mg% auf 242 mg% und die Triglyceride von 272 mg% auf 237 mg%.

Im gleichen Zeitraum sinkt das durchschnittliche Körpergewicht von 79,0 kg auf 77,6 kg, der Gewichtsindex unwesentlich von 1,42 auf 1,40.

2.3 Gruppe I₃ (Tab. 4)

Diese Gruppe besteht aus 13 Patienten, 1 Mann und 12 Frauen. Das mittlere Alter dieser Gruppe beträgt 64,6 Jahre, die mittlere Körpergröße 159,9 cm.

Im Verlauf des Beobachtungszeitraumes von einem Jahr kommt es bei dieser Gruppe zu einer Verringerung des durchschnittlichen Nüchternblutzuckers von 187 mg% auf 150 mg%. Gleichzeitig sinkt das Cholesterin von 255 mg% auf 238 mg% und die Triglyceride von 176 mg% auf 160 mg%.

Das Körpergewicht bleibt während der gesamten Zeit nahezu gleich und beträgt anfangs 69,8 kg, am Ende des Untersuchungszeitraumes dann 69,6 kg. Der Gewichtsindex steigt von 1,22 auf 1,29 an.

2.4 Gruppe I₄ (Tab. 5)

Gruppe I₄ besteht aus 19 Patienten, 3 Männern und 16 Frauen. Das Durchschnittsalter beträgt 61,2 Jahre, die durchschnittliche Körpergröße 161 cm.

Bei den einzelnen Stoffwechselparametern gibt es in dieser Gruppe während des Beobachtungszeitraumes von mehr als einem Jahr kaum eine Veränderung. So liegt der mittlere Nüchternblutzucker bei Beginn der Untersuchung bei 172 mg%, am Untersuchungsende bei 173 mg%. Die Triglyceridwerte steigen ebenfalls minimal von 198 mg% auf 202 mg% an, während das Cholesterin von 262 mg% auf 242 mg% sinkt.

Das Durchschnittsgewicht dieser Patientengruppe verringert sich geringfügig von 72,1 kg auf 71,9 kg, der Gewichtsindex bleibt mit 1,31 konstant.

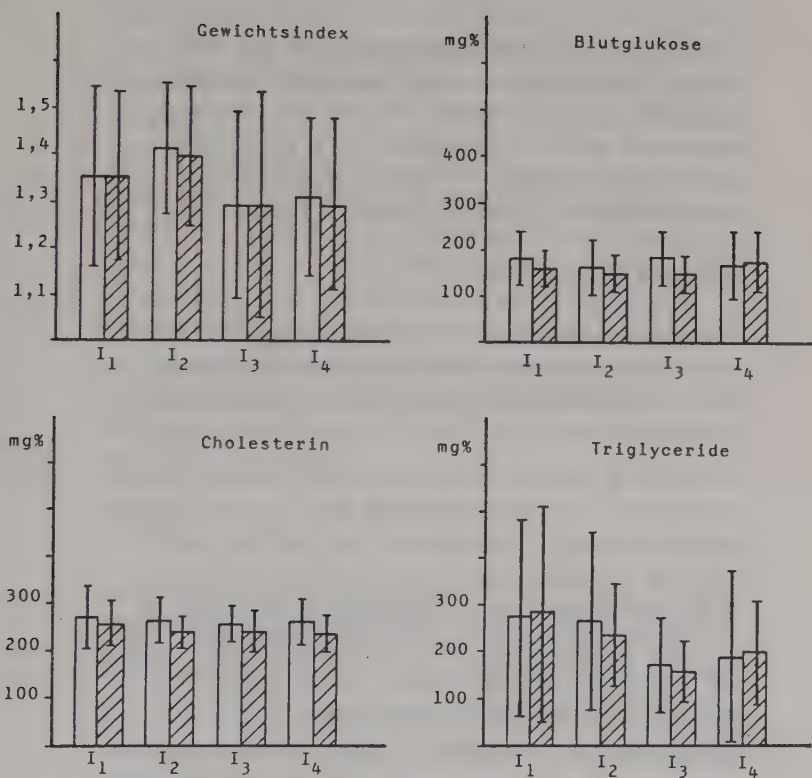


Abb. 1: Mittelwerte und Standardabweichungen der untersuchten Variablen vor Beginn und nach Beendigung der Beobachtungsdauer, Gruppe I offene Säulen: vorher; schraffierte Säulen: nachher
 I₁ = 3 Monate; I₂ = 6 Monate; I₃ = 12 Monate;
 I₄ = länger als 12 Monate.

3. Parameterveränderungen in den Therapiegruppen der Altersdiabetiker mit Diabetestherapie und zusätzlicher lipidsenkender Pharmakatherapie (Tab. 6 - 9, Abb. 2)

Ähnlich wie bei den Patienten, die nur mit oralen Antidiabetika bzw. zusätzlich Insulin behandelt wurden (Gruppe I), liegen die Verhältnisse bei den Patienten, die zusätzlich zur antidiabetischen Therapie noch lipidsenkende Pharmaka erhalten hatten (Gruppe II).

3.1 Gruppe II₁ (Tab. 6)

Diese Gruppe besteht aus 14 Personen, 3 Männer und 11 Frauen, mit einem Durchschnittsalter von 63,1 Jahren und einer Durchschnittsgröße von 160,2 cm.

Aus Tab. 6 geht weiterhin hervor, daß es in dieser Gruppe zu einem leichten Absinken der mittleren Nüchternblutzuckerwerte von 173 mg% auf 161 mg% während des Beobachtungszeitraumes von 3 Monaten kommt. Beim Cholesterin kommt es zu einem unbedeutenden Anstieg der Mittelwerte von 267 mg% auf 268 mg%, während die Triglyceride von 291 mg% auf 308 mg% steigen.

Hierzu ist allerdings zu sagen, daß sich bei einem Patienten zu Beginn und bei zwei Patienten am Ende der Untersuchung exzessive Triglyceridwerte finden. Das Körpergewicht bleibt mit Durchschnittswerten von 78,4 kg bei Beginn und 78,6 kg am Ende des Untersuchungszeitraumes nahezu konstant, ebenso unverändert bleibt der Gewichtsindex von 1,44.

3.2 Gruppe II₂ (Tab. 7)

Fast unverändert bleibt auch das Durchschnittsgewicht in Gruppe II₂. Es beträgt bei Untersuchungsbeginn 76,3 kg und bei Untersuchungs-ende 76,4 kg, während sich der Gewichtsindex von anfangs 1,43 etwas nach oben auf 1,46 verlagert.

Weiterhin kommt es in dieser Gruppe, die aus 1 Mann und 12 Frauen mit einem Durchschnittsalter von 62,9 Jahren und einer Durchschnittsgröße von 158,8 cm besteht, zu einer minimalen Zunahme der mittleren Nüchternblutzuckerwerte von 143 mg% auf 152 mg%. Im gleichen Zeitraum steigen ebenfalls die durchschnittlichen Triglyceridwerte von 284 mg% auf 353 mg% an, während das Cholesterin von 259 mg% geringfügig auf 251 mg% sinkt.

3.3 Gruppe II₃ (Tab. 8)

Hierzu gehören 4 Patienten, 1 Mann und 3 Frauen. Das Durchschnittsalter der Gruppe beträgt 60,5 Jahre, die durchschnittliche Körpergröße 158 cm.

Bei diesen Patienten kommt es während des Untersuchungszeitraumes von 12 Monaten zu einem Anstieg der Nüchternblutzuckerwerte von 183 mg% auf 209 mg% sowie der Triglyceridwerte von 223 mg% auf 309 mg%, während die Gesamtcholesterinwerte von 255 mg% geringfügig auf 238 mg% zurückgehen.

3.4 Gruppe II₄ (Tab. 9)

In der Gruppe II₄, die von 3 Frauen mit einem Durchschnittsalter von 63 Jahren und einer durchschnittlichen Größe von 158 cm gebildet wird, kommt es während des Beobachtungszeitraumes zu einem leichten Anstieg der Nüchternblutzuckerwerte von 154 mg% auf 171 mg%. Weiterhin kommt es zu einem Absinken der Triglyceridwerte von 469 mg% auf 268 mg% (hervorgerufen durch einen Ausgangswert bei einer Patientin von 913 mg%) sowie der Cholesterinwerte von 271 mg% auf 219 mg%.

In dem untersuchten Zeitraum sinkt das durchschnittliche Körpergewicht minimal. Es beträgt am Beginn der Untersuchung 75,3 kg und liegt bei Untersuchungsschluß bei 74,5 kg. Ebenfalls minimal sinkt auch der Gewichtsindex von 1,44 auf 1,43.

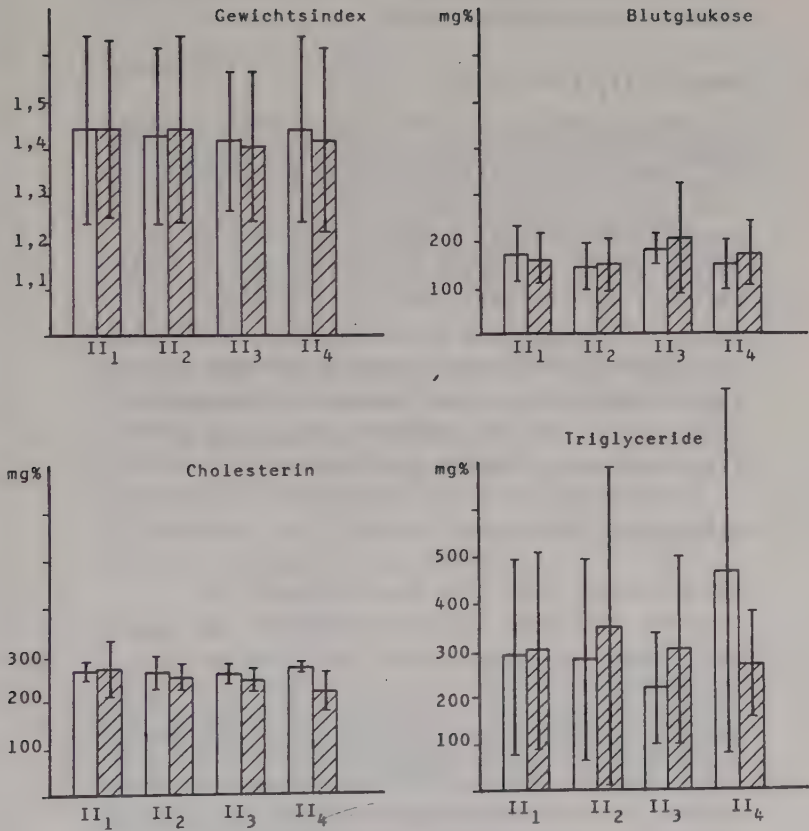


Abb. 2: Mittelwerte und Standardabweichungen der untersuchten Variablen vor Beginn und nach Beendigung der Beobachtungsdauer, Gruppe II; offene Säulen: vorher; schraffierte Säulen: nachher. II₁ = 3 Monate; II₂ = 6 Monate; II₃ = 12 Monate; II₄ = länger als 12 Monate.

4. Parameterveränderungen in den Therapiegruppen der juvenilen Diabetiker (Tab. 10 - 13, Abb. 3).

Bei der Vergleichsgruppe der juvenilen Diabetiker ergibt sich folgendes Bild:

4.1 Gruppe III₁ (Tab. 10)

Diese Gruppe besteht aus 10 Männern und 3 Frauen mit einem Durchschnittsalter von 26,5 Jahren und einer mittleren Körpergröße von 173,5 cm. Das Durchschnittsgewicht dieser Gruppe beträgt zu Anfang dieser Untersuchung 63,3 kg und am Ende 63,5 kg. Der Gewichtsindex von 1,01 bleibt konstant. Im gleichen Zeitraum steigt der Nüchternblutzucker von 179 mg% leicht an auf 216 mg%. Ebenso kommt es zu einer leichten Erhöhung des Cholesterins von 195 mg% auf 213 mg% und der Triglyceride von 96 mg% auf 118 mg%.

4.2 Gruppe III₂ (Tab. 11)

Diese Gruppe setzt sich aus 8 Männern und 3 Frauen mit einem Durchschnittsalter von 26,7 Jahren und einer Größe von 173,4 cm zusammen.

Bei den Stoffwechselfparametern liegen die Verhältnisse ähnlich wie in Gruppe III₁.

Während des Beobachtungszeitraumes von 6 Monaten kommt es zu einer Zunahme des Körpergewichts von anfangs 63,3 kg auf 64,5 kg, der Gewichtsindex steigt minimal von 1,02 auf 1,03 an.

In diesem Zeitraum steigt ebenfalls der durchschnittliche Nüchternblutzucker von 190 mg% auf 219 mg% an. Zu einem geringfügigen Anstieg kommt es auch bei den Triglyceridwerten, die im

Durchschnitt anfangs 93 mg% und am Ende des Beobachtungszeitraumes 103 mg% betragen. Das Cholesterin steigt von 193 mg% auf 209 mg% ebenfalls leicht an.

4.3 Gruppe III₃ (Tab. 12)

Gebildet wird diese Gruppe aus 7 Männern und 1 Frau; das Durchschnittsalter beträgt bei Untersuchungsbeginn 21,7 Jahre, die durchschnittliche Größe 176,4 cm. Das mittlere Gewicht liegt anfangs bei 66,4 kg, am Ende der Untersuchung bei 67,6 kg, der Gewichtsindex steigt minimal von 1,01 auf 1,02 an.

Während des Untersuchungszeitraumes kommt es zu einem geringfügigen Anstieg des Nüchternblutzuckers. Er liegt zu Beginn bei 147 mg% und am Ende bei 174 mg%. Ebenso steigen die Triglyceride von 78 mg% auf 105 mg% leicht an, während das Cholesterin eine geringe Tendenz nach unten zeigt und von 198 mg% auf 185 mg% sinkt.

4.4 Gruppe III₄ (Tab. 13)

Zu dieser Gruppe gehören 6 Männer und 1 Frau. Das durchschnittliche Alter der Gruppe beträgt 20,7 Jahre, die Körpergröße 174,6 cm im Mittel. Das Durchschnittsgewicht der Gruppe liegt zunächst bei 63,9 kg (Gewichtsindex 1,01).

Im Verlauf der Beobachtung kommt es zu einem Gewichtsanstieg von durchschnittlich ca. 3 kg, so daß das Gewicht bei Ende der Untersuchung 66,9 kg beträgt (Gewichtsindex 1,01).

Im gleichen Zeitraum sinkt der mittlere Nüchternblutzucker von 202 mg% auf 166 mg% und die Triglyceride von 128 mg% auf 71 mg%, während die Cholesterinwerte leicht von 178 mg% auf 189 mg% ansteigen.

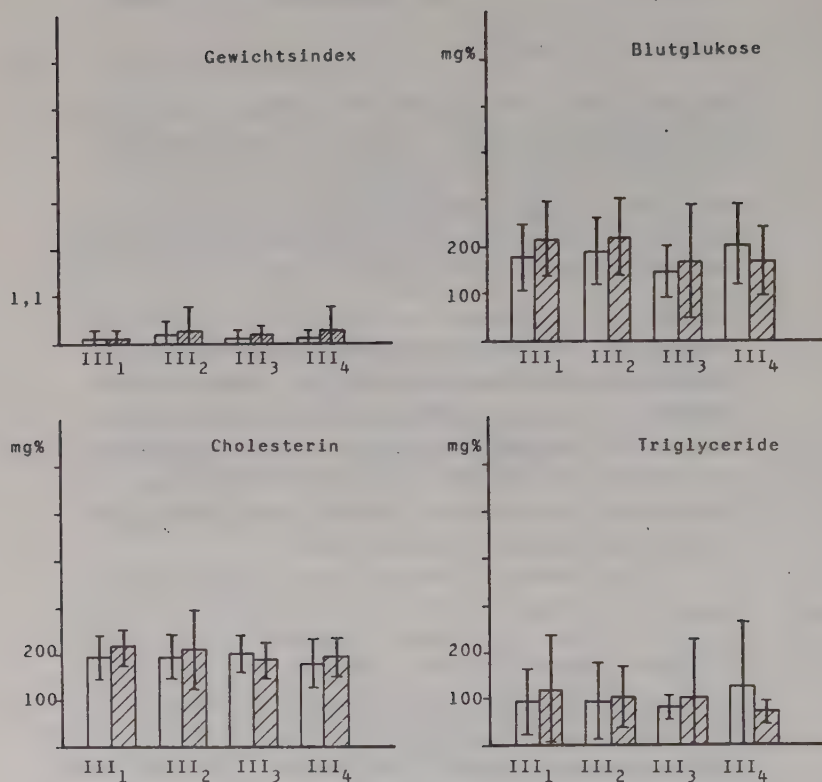


Abb. 3: Mittelwerte und Standardabweichungen der untersuchten Variablen vor Beginn und nach Beendigung der Beobachtungsdauer, Gruppe III; offene Säulen: vorher; schraffierte Säulen: nachher
 III₁ = 3 Monate; III₂ = 6 Monate,
 III₃ = 12 Monate, III₄ = länger als 12 Monate.

5. Zusammenfassende Betrachtung des Einflusses einer antidiabetischen und lipidsenkenden Therapie auf die Parameter in den Therapiegruppen.

Zusammenfassend ist festzustellen, daß weder bezüglich des Körpergewichtes bzw. Übergewichtes noch bezüglich der mittleren Konzentrationen von Nüchternblutzucker, Triglyceriden und Cholesterin im Verlauf der Beobachtungszeiträume signifikante Änderungen eintraten.

Daraufhin wurden unsere Untersuchungen noch in folgender Hinsicht ergänzt:

6. Einfluß einer Gewichtsreduktion (Tab. 14, 15, Abb. 4 und 5)

Wir haben aus den Gruppen I_1 - I_4 und II_1 - II_4 diejenigen Personen herausgesucht, bei denen es im Verlauf der Untersuchungszeiträume zu einer Reduktion des Körpergewichts gekommen ist, und haben auf diese Weise 8 neue Gruppen erhalten.

6.1 Gruppe I_1 (Tab. 14)

Bei den Reduktionspatienten aus Gruppe I_1 ($n = 9$) kommt es insgesamt zu einer Gewichtsreduktion von anfangs 73,5 kg auf 70 kg, der Gewichtsindex sinkt von 1,40 auf 1,36.

Der Nüchternblutzucker sinkt von 163 mg% auf 138 mg%, das Cholesterin von 276 mg% auf 256 mg%, während die Triglyceride von 244 mg% auf 326 mg% ansteigen. Dieser stärkere Anstieg wird durch einen Patienten mit exzessiven Werten bei Untersuchungsende hervorgerufen.

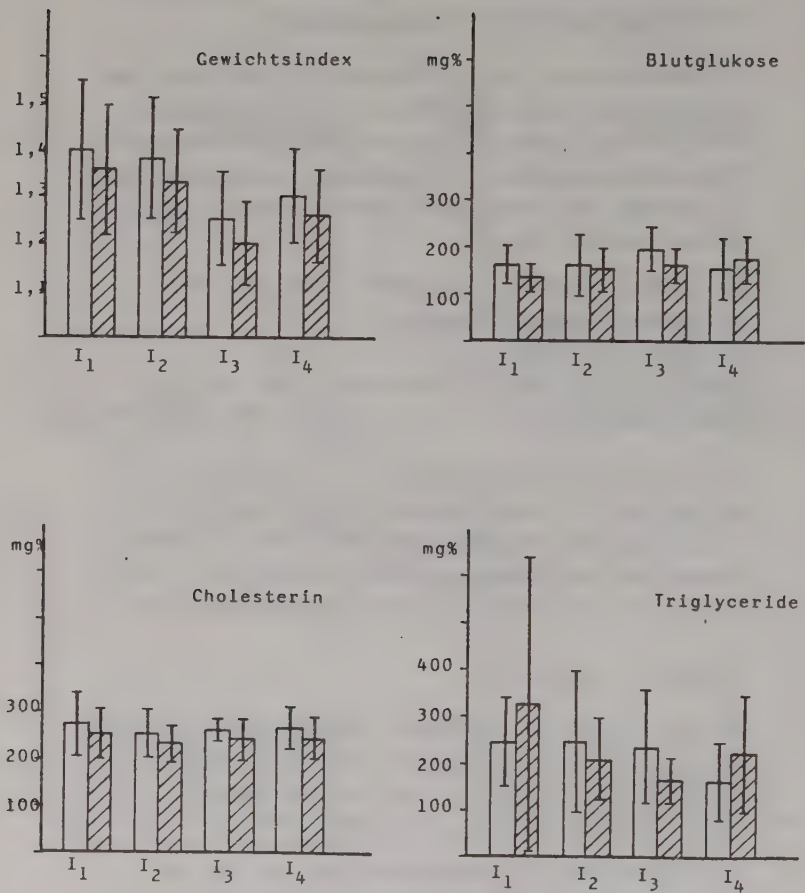


Abb. 4: Mittelwerte und Standardabweichungen der untersuchten Variablen vor Beginn und nach Beendigung der Beobachtungsdauer; Patienten mit Gewichtsreduktion, Gruppe I; offene Säulen: vorher; schraffierte Säulen: nachher. I₁ = 3 Monate; I₂ = 6 Monate; I₃ = 12 Monate; I₄ = länger als 12 Monate.

6.2 Gruppe I₂ (Tab. 14)

Bei der Reduktionsgruppe aus Gruppe I₂ ($n = 9$) sinkt das Gewicht von 80,4 kg auf 77,5 kg, der Gewichtsindex von 1,38 auf 1,33.

Beim Nüchternblutzucker ist ein minimales Absinken von 162 mg% auf 154 mg% zu verzeichnen, beim Cholesterin von 253 mg% auf 238 mg% und bei den Triglyceriden von 247 mg% auf 211 mg%.

6.3 Gruppe I₃ (Tab. 14)

In dieser Gruppe sinkt das Gewicht der Reduktionspatienten ($n = 6$) von 69 kg auf 66,3 kg, der Gewichtsindex von 1,25 auf 1,20.

Gleichzeitig sinken sowohl der Nüchternblutzucker von 196 mg% auf 162 mg%, das Cholesterin von 263 mg% auf 244 mg% und die Triglyceride von 234 mg% auf 168 mg%. Dieses starke Absinken der Triglyceride ist auf einen erheblich erhöhten Ausgangswert bei einem Patienten zurückzuführen.

6.4 Gruppe I₄ (Tab. 14)

Bei den Patienten mit Gewichtsreduktion aus Gruppe I₄ ($n = 13$) sinkt das Körpergewicht von durchschnittlich 72 kg auf 69,7 kg, der Gewichtsindex von 1,30 auf 1,26.

Gleichzeitig kommt es zu einem signifikanten Absinken des Cholesterins von 270 mg% auf 247 mg%, aber zu einem signifikanten Ansteigen der Triglyceride von 163 mg% auf 233 mg%. Der Nüchternblutzucker steigt von 156 mg% auf 176 mg% im gleichen Zeitraum.

6.5 Gruppe II₁ (Tab. 15)

In dieser Gruppe finden sich nur 2 Personen mit einer Gewichtsreduktion.

Ihr durchschnittliches Gewicht sinkt minimal von 111 kg auf 110,2 kg, der Gewichtsindex von 1,76 auf 1,75.

Im gleichen Zeitraum steigt der Nüchternblutzucker von 183 mg% auf 226 mg%, das Cholesterin sinkt unwesentlich von 272 mg% auf 250 mg%, und die durchschnittlichen Triglyceridwerte steigen, bedingt durch den exzessiven Wert eines Patienten bei Untersuchungsende, von 257 mg% auf 453 mg%.

6.6 Gruppe II₂ (Tab. 15)

In dieser Gruppe reduzieren 5 Personen ihr Körpergewicht, im Durchschnitt sinkt es von 72 kg auf 70,5 kg, der Gewichtsindex von 1,43 auf 1,40.

Im gleichen Zeitraum steigen sowohl der Nüchternblutzucker (von 160 mg% auf 178 mg%) als auch die durchschnittlichen Triglyceridwerte von 390 mg% auf 497 mg%. Der durchschnittliche Cholesterinwert sinkt leicht von 265 mg% auf 254 mg%.

6.7 Gruppe II₃ (Tab. 15)

In dieser Gruppe finden sich wiederum nur 2 Personen mit Gewichtsreduktion, im Durchschnitt sinkt das Körpergewicht von 70,5 kg auf 67 kg und damit der Gewichtsindex von 1,34 auf 1,29.

Im gleichen Zeitraum sinkt der Nüchternblutzucker von 192 mg% auf 154 mg%, das Cholesterin von 245 mg% auf 226 mg%, während die Triglyceride

von 315 mg% auf 467 mg% ansteigen.

6.8 Gruppe II₄ (Tab. 15)

Eine Gewichtsreduktion ist hier nur bei einem Patienten zu verzeichnen, von 75 kg auf 72 kg (Gewichtsindex von 1,48 auf 1,42).

Gleichzeitig sinkt der Nüchternblutzucker von 124 mg% auf 118 mg%, das Cholesterin von 274 mg% auf 248 mg% und die Triglyceride von 203 mg% auf 152 mg%.

7. Einfluß einer Reduktion des NBZ (Tab. 16, 17, Abb. 6 und 7)

Da der Versuch, die Patienten mit Gewichtsreduktion aus den Gruppen I₁ - I₄ und II₁ - II₄ gesondert bezüglich der Stoffwechselfparameter zu betrachten, keine wesentlich anderen Ergebnisse brachte als die Betrachtung der Gesamtgruppen, haben wir aus den Gesamtgruppen die Personen gesondert betrachtet, bei denen es zu einer Reduktion des Nüchternblutzuckers gekommen war.

7.1 Gruppe I₁ (Tab. 16)

In dieser Gruppe gibt es 13 Personen mit einer durchschnittlichen Reduzierung des Nüchternblutzuckers von 201 mg% auf 154 mg%.

Im gleichen Zeitraum sinkt das Cholesterin im Durchschnitt von 291 mg% auf 262 mg%, die Triglyceride bleiben konstant (von 316 mg% auf 317 mg%), das Körpergewicht verringert sich von

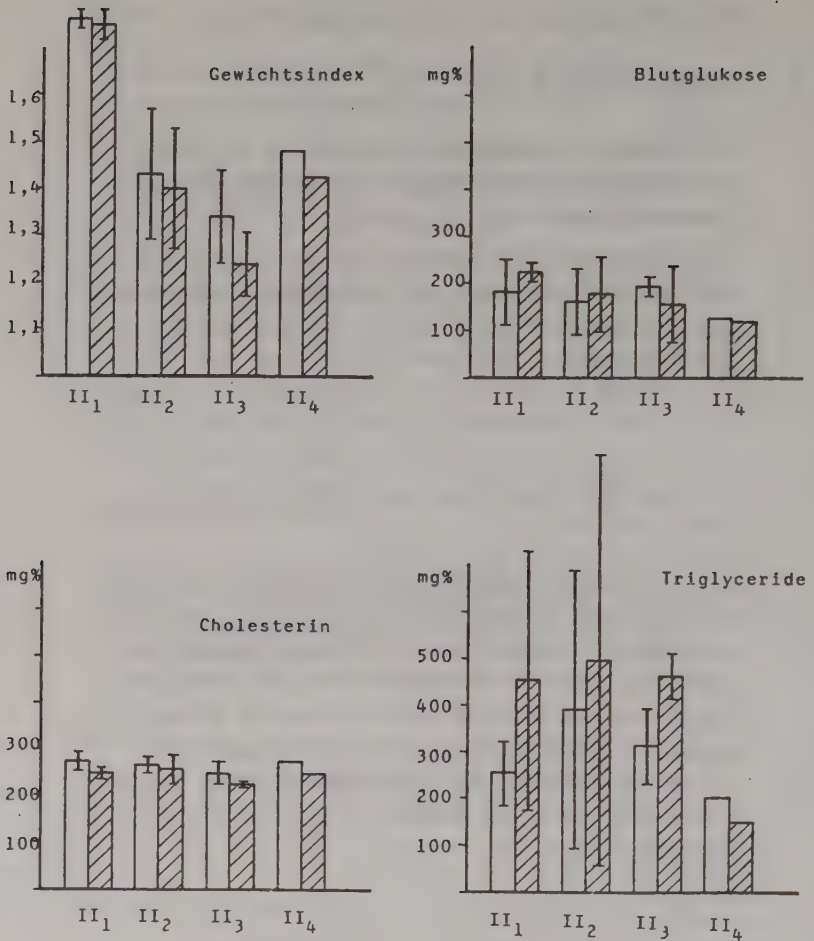


Abb. 5: Mittelwerte und Standardabweichungen der untersuchten Variablen vor Beginn und nach Beendigung der Beobachtungsdauer
 Patienten mit Gewichtsreduktion, Gruppe II
 offene Säulen: vorher; schraffierte Säulen: nachher
 II₁ = 3 Monate; II₂ = 6 Monate; II₃ = 12 Monate, II₄ = länger als 12 Monate

74,1 kg auf 73,8 kg, der Gewichtsindex sinkt damit unwesentlich von 1,40 auf 1,39.

7.2 Gruppe I_2 (Tab. 16)

Bei 8 Personen aus dieser Gruppe kommt es zu einer Reduzierung des Nüchternblutzuckers von durchschnittlich 204 mg% auf 159 mg%.

Gleichzeitig sinken die Triglyceridwerte, bedingt durch einen extremen Ausgangswert eines Patienten, von 373 mg% auf 286 mg%, und das Cholesterin sinkt signifikant von 285 mg% auf 236 mg%.

Außerdem kommt es zu einem Absinken des Körpergewichts von 79,3 kg auf 78,1 kg und damit des Gewichtsindex von 1,46 auf 1,43.

7.3 Gruppe I_3 (Tab. 16)

Bei 9 Personen aus dieser Gruppe kann eine Reduktion des Nüchternblutzuckers verzeichnet werden. Er sinkt im Durchschnitt von 202 mg% auf 142 mg%. Gleichzeitig sinkt das Cholesterin signifikant von 235 mg% auf 218 mg%, die Triglyceride sinken von 182 mg% auf 144 mg%.

Das durchschnittliche Körpergewicht bleibt mit 66,5 kg zu Beginn und 66,6 kg zu Ende der Untersuchung konstant (Gewichtsindex 1,25).

7.4 Gruppe I_4 (Tab. 16)

Bei 10 Personen aus Gruppe I_4 sinkt der Nüchternblutzucker im Durchschnitt von 190 mg% auf 144 mg%.

Gleichzeitig kommt es zu einem minimalen Absinken der Cholesterinwerte von 247 mg% auf 231 mg%, und einem leichten Anstieg der Trigly-

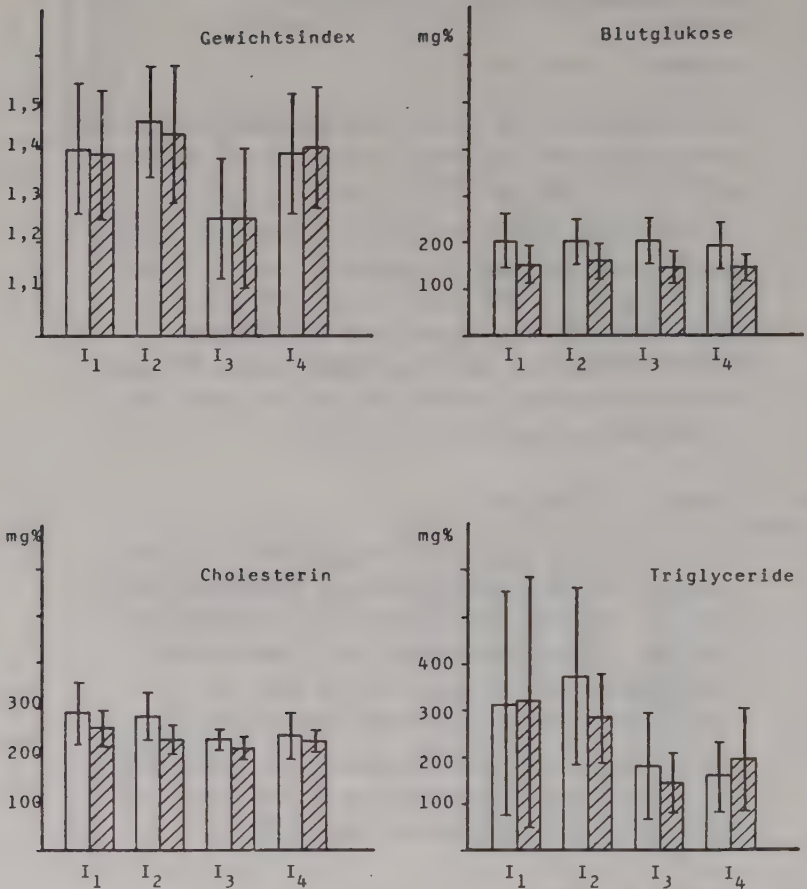


Abb. 6: Mittelwerte und Standardabweichungen der untersuchten Variablen vor Beginn und nach Beendigung der Beobachtungsdauer
Patienten mit NBZ-Reduktion, Gruppe I
offene Säulen: vorher; schraffierte Säulen: nachher
I₁ = 3 Monate; I₂ = 6 Monate; I₃ = 12 Monate; I₄ = länger als 12 Monate

ceridwerte von durchschnittlich 163 mg% auf 194 mg%.

Das Gewicht bleibt mit einem Ausgangswert von durchschnittlich 76 kg (Gewichtsindex 1,39) und einem Endwert von 76,5 kg (Gewichtsindex 1,40) nahezu konstant.

7.5 Gruppe II₁ (Tab. 17)

In dieser Gruppe sind es 9 Personen, bei denen im untersuchten Zeitraum der Nüchternblutzucker von durchschnittlich 198 mg% auf 152 mg% sinkt. Gleichzeitig kommt es zu einem Absinken der Triglyceridwerte von 328 mg% auf 285 mg%, während das Cholesterin mit 273 mg% und 284 mg% nahezu konstant bleibt.

Unverändert bleibt ebenfalls das Körpergewicht. Es beträgt anfangs 74,2 kg im Durchschnitt (Gewichtsindex 1,39) und nach dem untersuchten Zeitraum von 3 Monaten 74,7 kg (Gewichtsindex 1,40).

7.6 Gruppe II₂ (Tab. 17)

Der Nüchternblutzucker sinkt in dieser Gruppe bei insgesamt 7 Personen, und zwar von durchschnittlich 155 mg% auf 127 mg%, die Triglyceride von 270 mg% auf 198 mg% und das Cholesterin von 269 mg% auf 249 mg%.

Das Körpergewicht bleibt mit 78,3 kg (Gewichtsindex 1,50) konstant.

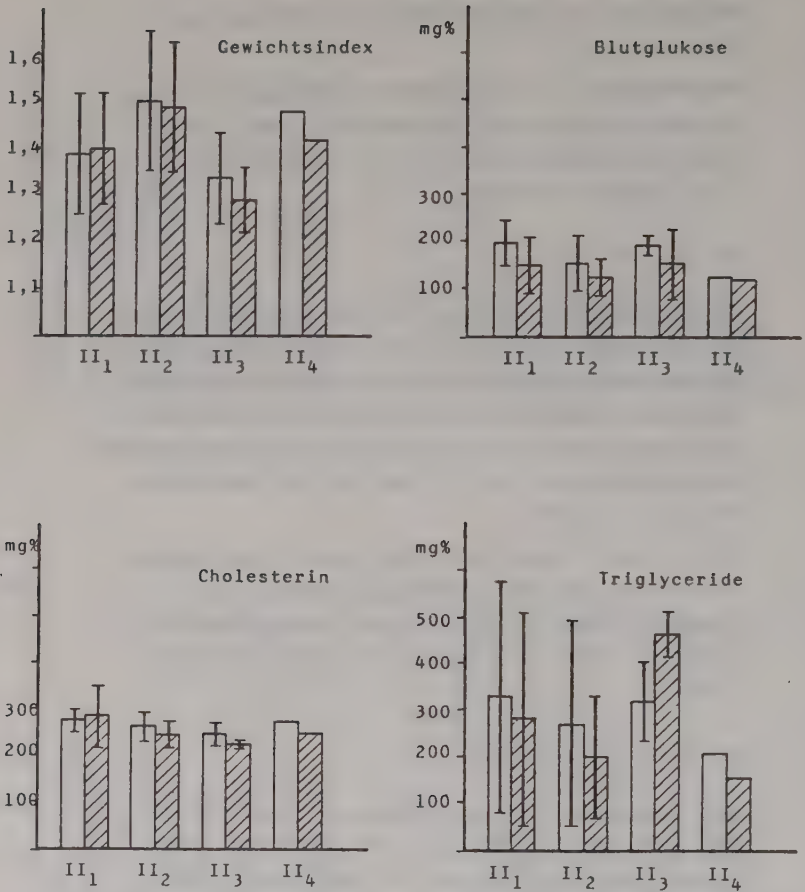


Abb. 7: Mittelwerte und Standardabweichungen der untersuchten Variablen vor Beginn und nach Beendigung der Beobachtungsdauer Patienten mit NBZ-Reduktion, Gruppe II
offene Säulen: vorher; schraffierte Säulen: nachher
II₁ = 3 Monate; II₂ = 6 Monate; II₃ = 12 Monate; II₄ = länger als 12 Monate

7.7 Gruppe II₃ (Tab. 17)

Bei 2 Personen aus dieser Gruppe findet sich eine Nüchternblutzucker-Reduktion.

Hier sinkt der durchschnittliche Nüchternblutzucker von 192 mg% auf 154 mg%, das Cholesterin sinkt von 245 mg% auf 226 mg%, und die Triglyceride steigen von 315 mg% auf 467 mg% an.

Das mittlere Körpergewicht sinkt von 70,5 kg auf 67 kg, der Gewichtsindex von 1,34 auf 1,29.

7.8 Gruppe II₄ (Tab. 17)

In dieser Gruppe kommt es nur bei einer Person zu einem Absinken des Nüchternblutzuckers, und zwar von 124 mg% auf 118 mg%.

Gleichzeitig sinken auch die Triglyceride von 203 mg% auf 152 mg% und das Cholesterin von 274 mg% auf 248 mg% ab.

Derselbe Patient reduziert sein Körpergewicht von 75 kg auf 72 kg, der Gewichtsindex sinkt von 1,48 auf 1,42.

IV. Diskussion

Ziel dieser Untersuchung ist die Beurteilung des Verhaltens der Serumlipidspiegel von Triglyceriden und Cholesterin im Verlauf einer längeren antidiabetischen Therapie.

Dabei sollen zugleich die Beziehungen zwischen der Einstellungsqualität der diabetischen Grundkrankheit und deren Veränderungen infolge der antidiabetischen Therapie einerseits und den Veränderungen der Lipidspiegel andererseits untersucht werden; ebenso sollen die Einflüsse des Körpergewichts betrachtet werden.

Schließlich ist auch noch die Frage von Interesse, ob durch eine zusätzliche antihyperlipidämische medikamentöse Therapie die Serumlipidspiegel in signifikanter Weise zu beeinflussen sind.

Für unsere Untersuchungen standen uns 2 Kollektive von Diabetikern zur Verfügung, nämlich ein Kollektiv von insgesamt 43 sog. Altersdiabetikern (10 Männer, 33 Frauen) sowie ein Kollektiv von 13 (10 Männer, 3 Frauen) sog. juvenilen, d. h. insulinpflichtigen Diabetikern.

Das Kollektiv der Altersdiabetiker wurde je nach der Dauer der Langzeitbeobachtung wieder in verschiedene ($n = 4$) Untergruppen unterteilt, so daß das Verhalten der Serumlipidspiegel in verschiedenen langen Beobachtungszeiträumen untersucht werden konnte.

Außerdem erhielt ein Teil der Altersdiabetiker zusätzlich zur antidiabetischen Therapie noch lipidsenkende Pharmaka, so daß auf diese Weise noch weitere Beobachtungsgruppen entstanden ($n = 4$).

Das Kollektiv der juvenilen Diabetiker stellt gewissermaßen eine Kontrollgruppe insofern dar, als hier der Faktor Übergewicht als Beeinflussungsgröße entfällt, und somit die rein diabetische Stoffwechselsituation und deren Veränderung in ihrer Wirkung auf die Lipidwerte untersucht werden können.

Unseres Wissens nach ist bisher keine Veröffentlichung über das Verhalten der Serumspiegel von Triglyceriden und Cholesterin im Verlauf einer längeren antidiabetischen Therapie erschienen. Bei den bisher zu diesem Thema durchgeführten Untersuchungen handelt es sich um Querschnittsuntersuchungen, d. h. es wurden größere Kollektive zu einem bestimmten Zeitpunkt nur einmal untersucht und die dabei gewonnenen Größen statistisch miteinander in Beziehung gesetzt.

So fanden Wahl u.a. (24) bei einer Untersuchung von 491 Patienten (178 Männer, 313 Frauen) der Diabetikerambulanz der Med. Universitätsklinik Heidelberg bei 25,5 % der männlichen und 42,2 % der weiblichen manifesten Diabetiker Hyperlipoproteinämien. Erhöhungen der Serumcholesterinspiegel wurden bei 4,5 % der Patienten und 11 % der Patientinnen, erhöhte Serumtriglyceridspiegel bei 26 % der Diabetiker und bei 38 % der Diabetikerinnen ermittelt. In dieser Untersuchung wurden die Grenzwerte für Cholesterin bei 300 mg% und für Triglyceride bei 200 mg% festgesetzt.

Reimer u. a. (16) sahen bei der Untersuchung von 141 männlichen und 225 weiblichen manifesten Diabetikern der Diabetiker-Ambulanz der Mediz. Universitätsklinik Mainz bei 48,9 % der männlichen und 49,3 % der weiblichen Patienten eine Hyperlipoproteinämie. Dabei lagen bei 38,8 % der Männer und bei 36 % der Frauen die Cholesterinwerte über dem oberen Grenzwert von 280 mg%, die Serumtriglyceridwerte lagen bei 34 % der Diabetiker und bei 40 % der Diabetikerinnen oberhalb des oberen Grenzwertes von 200 mg%.

Andere Autoren kamen zu ähnlichen Ergebnissen. So beschreiben z. B. Perrett u. a. (15) bei 38 % der Diabetiker, die mit oralen Antidiabetika behandelt wurden, Hyperlipoproteinämien. Interessant ist in diesem Zusammenhang, daß nur 18 % der mit Insulin behandelten Patienten eine Hyperlipoproteinämie aufwiesen. Serumtriglycerid-erhöhungen wurden in dieser Untersuchung bei 29,9 % der Frauen, aber nur bei 12,9 % der Männer festgestellt.

Bergqvist (2) fand bei Patienten einer Diabetiker-Ambulanz in 35 % der Fälle erhöhte Serumtriglyceridspiegel und in 19 % Hypercholesterinämien.

Insgesamt stimmen alle Autoren darin überein, daß Hyperlipoproteinämien bei Diabetikern häufiger zu beobachten sind als bei nicht ausgewählten Kollektiven.

Zu Beginn unserer Untersuchung zeigten insgesamt 68 % der Patienten unseres Kollektivs der Altersdiabetiker, und zwar 81 % der Männer und 64 % der Frauen, Hyperlipoproteinämien. Bei der Aufschlüsselung der Zahlen ergab sich, daß es sich

bei den männlichen Patienten bei 27 % um eine Hypercholesterinämie, bei 36 % um eine Hypertriglyceridämie und bei 18 % um eine Erhöhung beider Lipidfraktionen handelte.

Bei den Frauen beobachteten wir in 15 % der Fälle eine Hypercholesterinämie, in 30 % der Fälle eine Erhöhung der Triglyceride und in 18 % eine gleichzeitige Cholesterin- und Triglyceriderhöhung.

Während bei der Gruppe von Patienten mit einer Hyperlipoproteinämie das Cholesterin mit einem durchschnittlichen Wert von 303 mg% geringfügig oberhalb der oberen Normgrenze lag, waren die Triglyceride mit einem durchschnittlichen Wert von 362 mg% deutlich im pathologischen Bereich.

Aus diesem Kollektiv wurden nun, wie bereits erwähnt, je nach Beobachtungsdauer und Therapieform verschiedene Gruppen gebildet, um das Verhalten der Serumlipidspiegel in den verschiedenen Zeiträumen untersuchen zu können.

Hierbei zeigte sich, daß es bei den Patienten mit nur antidiabetischer Therapie bezüglich der einzelnen Stoffwechselfparameter am Ende der verschiedenen Untersuchungszeiträume nur zu unwesentlichen Veränderungen der Lipidspiegel gekommen war (Tab. 2 - 5). Insgesamt zeigten sowohl die diabetische Stoffwechsellaage als auch die Serum-Cholesterinspiegel sowie die Serum-Triglyceridspiegel ähnliche Werte wie die Ausgangswerte.

Ähnlich verhielten sich auch die einzelnen Stoffwechselfparameter in jenen Gruppen, die zusätzlich zur antidiabetischen Therapie noch lipidsenkende

Pharmaka erhalten hatten. Auch hier waren die Nüchternblutzucker-, Serum-Triglycerid- und Serum-Cholesterinwerte am Ende der verschiedenen Untersuchungszeiträume nahezu identisch mit den Ausgangswerten (Tab. 6 - 9). Die vereinzelt vorkommenden stärkeren Schwankungen einzelner Stoffwechselparameter in den verschiedenen Gruppen sind auf exzessive Einzelwerte einiger weniger Patienten zurückzuführen, wie aus den Streuungen ersichtlich (vgl. Tab).

Bei ähnlichen Untersuchungen von Jung u.a. (10), bei denen 38 sogenannte Altersdiabetiker mit gleichzeitig bestehender Hyperlipoproteinämie über 6 Wochen zusätzlich zur antidiabetischen Therapie 1,5 g Clofibrat per os/die erhalten hatten, fanden die Autoren im Vergleich zu einer Kontrollgruppe ohne Clofibrattherapie eine signifikante Senkung erhöhter Fettwerte bei schlecht eingestellten Diabetikern. Auch Hammerl u.a. (6), die 6 Diabetiker mit anfangs bestehender Hyperlipoproteinämie über 11 Monate behandelten, fanden bei monatlichen Kontrollen eine deutliche Senkung erhöhter Cholesterin- und Triglyceridwerte, wenn Clofibrat zusätzlich verabreicht wurde. Da sich bei unseren Untersuchungen bei den sog. Altersdiabetikern, die zusätzlich zur antidiabetischen Therapie noch lipidsenkende Pharmaka erhalten hatten, keine Unterschiede bezüglich der Serumlipidkonzentrationen zu den nur mit oralen Antidiabetika behandelten Patienten ergab (vgl. Tab. 6 - 9), haben wir aus den einzelnen Gruppen jene Patienten herausgesucht und bezüglich der Serumlipide gesondert betrachtet, bei denen eine Senkung des Nüchternblutzuckers zu verzeichnen war (Tab. 16 - 17). Nur in den Gruppen I_2 und I_3

kam es zu einem signifikanten Absinken der Serumcholesterin-Konzentrationen (Signifikanzniveau 5 %), die Serumtriglyceridwerte hatten sich in keiner Gruppe signifikant geändert.

Daraufhin haben wir aus den einzelnen Gruppen solche Probanden gesondert betrachtet, bei denen eine Reduktion des Körpergewichts eingetreten war (Tab. 14 - 15). Auch hier war eine deutliche Beeinflussung der Serumtriglycerid- und -cholesterinspiegel sowie des Nüchternblutzuckers nicht nachzuweisen.

Lediglich bei den Personen aus Gruppe I₄ kam es zu einer signifikanten Abnahme der Serumcholesterinwerte, gleichzeitig aber war hier ein signifikanter Anstieg der Serumtriglycerid-Werte zu verzeichnen.

In keiner Gruppe konnte eine signifikante Veränderung der Nüchternblutzucker-Werte beobachtet werden. Dies entspricht auch den von Hausmann u.a. (7) gemachten Beobachtungen, daß eine Abhängigkeit der Blutzucker-Veränderungen vom Grad der Über- bzw. Untergewichtigkeit nicht besteht.

Betrachtet man jetzt im Vergleich zum Kollektiv der Altersdiabetiker unsere Kontrollgruppen aus dem Kollektiv der insulinpflichtigen sog. juvenilen Diabetiker (Tab. 10 - 13), so ergibt sich folgendes Bild: Obwohl die juvenilen Diabetiker mit NBZ-Werten von durchschnittlich 187 mg% bei Anfang der Untersuchung eine noch schlechtere diabetische Stoffwechsellage aufwiesen als die sog. Altersdiabetiker (NBZ durchschnittlich 172 mg% bei Untersuchungsbeginn), konnte nur in einem Fall bei einer Patientin eine Hyperlipoproteinämie mit erhöhten Serumcholesterin- und

triglyceridwerten gefunden werden. Der Gewichtsindex dieser Patientin betrug 1,06.

Die Serumlipidwerte aller übrigen Patienten aus diesem Kollektiv lagen sowohl zu Beginn als auch - mit Ausnahme einer Patientin - zu Ende unserer Untersuchungen im Normbereich, obwohl sich die diabetische Stoffwechsellage in den Gruppen III₁, III₂, III₃ weiter verschlechtert hatte.

Diese Beobachtung legt die Vermutung nahe, daß die Höhe des Blutzuckerspiegels nicht die entscheidende Stellgröße für das Entstehen einer Hyperlipoproteinämie bei Diabetikern darstellt. Vielmehr scheint eine positive Korrelation zwischen Übergewicht und Hyperlipoproteinämie, und hier besonders bei Hypertriglyceridämie, zu bestehen; denn es findet sich auffallend häufig (in 68 % der untersuchten Fälle) im Kollektiv der Altersdiabetiker mit einem durchschnittlichen Gewichtsindex von 1,35 eine Hyperlipoproteinämie, während im Kollektiv der normgewichtigen juvenilen Diabetiker (durchschnittlicher Gewichtsindex 0,95) nur in einem Fall eine Hyperlipoproteinämie vorliegt.

Diese positive Korrelation von Hyperlipoproteinämie und Übergewicht wurde bereits von verschiedenen Autoren beschrieben (5, 10, 12, 13, 15, 16, 24). Auch die von einigen Autoren (9, 15, 24) mitgeteilte Beobachtung, daß es bei den Altersdiabetikern mit einer Hyperlipoproteinämie zu einem besonders starken Anstieg der Serumtriglyceride kommt, konnte von uns bestätigt werden. Im Durchschnitt lagen die Triglyceridwerte in unserer Untersuchung bei den Patienten mit einer Hyperlipoproteinämie mit 253 mg% deutlich im patholo-

gischen Bereich, während sich die Cholesterinwerte mit durchschnittlich 269 mg% im oberen Grenzwertbereich bewegten.

Bei der vergleichenden Betrachtung unserer beiden Kollektive sollte auch noch die von verschiedenen Autoren (15, 16, 18, 24) beschriebene Beobachtung erwähnt werden, daß der Prozentsatz von Hyperlipoproteinämien mit zunehmendem Lebensalter ansteigt.

So berichtet Jung (11) aus dem Kollektiv der Diabetikerambulanz der Universitätsklinik Mainz, daß bei Diabetikern unter 40 Jahren die Häufigkeit von Hyperlipidämien 12,8 %, bei über 60 Jahre alten Diabetikern dagegen 51,3 % beträgt.

Das durchschnittliche Lebensalter des Kollektivs der Altersdiabetiker lag zu Beginn unserer Untersuchung bei 62,8 Jahren, das der juvenilen Diabetiker bei 26,4 Jahren.

Als weiterer Einflußfaktor ist die von Tarnowski (21) erwähnte Senkung der Serumlipide durch Insulin zu nennen. Die Altersdiabetiker in unserer Untersuchung wurden überwiegend mit oralen Antidiabetika vom Biguanid- und Sulfonylharnstofftyp behandelt.

Dennoch muß dem Übergewicht die größte ursächliche Bedeutung für die Häufigkeit der Hyperlipoproteinämien bei sogenannten Altersdiabetikern zugemessen werden.

Neben einer befriedigenden Einstellung der diabetischen Stoffwechsellaage kommt daher dem Abbau des Übergewichts eine erhebliche Rolle bezüglich des Rückgangs diabetischer Hyperlipoproteinämien und damit der Prophylaxe diabetischer Angiopathien zu.

V. Zusammenfassung

Insgesamt 56 Patienten der Diabetiker-Ambulanz der II. Medizinischen Poliklinik der Universität Mainz (43 sog. Altersdiabetiker und 13 insulinpflichtige juvenile Diabetiker) wurden über einen längeren Zeitraum bezüglich der Stoffwechselfparameter Blutglukose, Cholesterin und Triglyceride sowie des Körpergewichts in regelmäßigen Abständen kontrolliert.

Das Kollektiv der sog. Altersdiabetiker wurde nun je nach Therapieform in zwei Obergruppen (nur antidiabetische Therapie, antidiabetische und zusätzliche lipidsenkende Therapie), jede Obergruppe sowie das Kollektiv der juvenilen Diabetiker je nach Beobachtungsdauer (3 Monate, 6 Monate, 12 Monate, länger als 12 Monate) in jeweils vier Untergruppen unterteilt.

Vor der genaueren Betrachtung der Ergebnisse wurde zunächst ein Überblick über die Häufigkeit der Kombination Hyperlipoproteinämie und Diabetes mellitus in der Literatur gegeben. Hier wurden bei Diabetikern in 36 % - 49 % der Fälle Hyperlipämien beobachtet.

In unserer Untersuchung fand sich im Kollektiv der Altersdiabetiker bei 68 % der Patienten eine Hyperlipoproteinämie, bei der Kontrollgruppe der juvenilen Diabetiker nur in einem Fall (7,6 %).

Nun wurden die Stoffwechselfparameter und das Körpergewicht in den einzelnen Gruppen vergleichend betrachtet.

In den verschiedenen Gruppen, die aus dem Kollektiv der Altersdiabetiker gebildet wurden, konnten trotz unterschiedlicher Therapieform und unterschiedlich langer Beobachtungsdauer keine wesentlichen Unterschiede bezüglich der untersuchten Größen bei Beginn und Ende der Untersuchung festgestellt werden.

In diesen Gruppen lagen die durchschnittlichen Nüchternblutzuckerwerte mit 170 mg% bei Untersuchungsbeginn und 166 mg% bei Untersuchungsende deutlich im pathologischen Bereich, während sich die Cholesterinwerte von anfangs durchschnittlich 264 mg% und 232 mg% am Ende der Beobachtungszeiträume an der oberen Normgrenze bewegten.

Deutlich pathologisch waren die Triglyceridwerte von anfangs 276 mg%, bei Untersuchungsende lagen sie bei durchschnittlich 266 mg%. Der durchschnittliche Gewichtsindex lag in diesen Gruppen zu Beginn und Ende der Untersuchung bei 1,38.

Ähnliche Ergebnisse brachte auch der Versuch, aus den einzelnen Gruppen nur diejenigen Patienten zu betrachten, bei denen es entweder zu einer Gewichtsreduktion oder zu einer Senkung des Nüchternblutzuckers gekommen war (es muß allerdings erwähnt werden, daß die Reduktion beider Größen insgesamt minimal war).

Die vergleichende Betrachtung des Kollektivs der juvenilen Diabetiker ergab, daß bei diesen nur bei einer Patientin eine Hyperlipoproteinämie gefunden wurde, bei allen anderen Patienten lagen sowohl die Cholesterinwerte (durchschnittlich 191 mg% zu Beginn und 199 mg% zu Untersuchungsende) als auch die Triglyceridwerte (zu Beginn und Ende der Untersuchung 99 mg%) im Normbereich,

obwohl insgesamt eine schlechtere Kohlenhydratstoffwechsellaage (Nüchternblutzucker anfangs 180 mg%, am Untersuchungsende 194 mg%) gefunden wurde. Die Patienten aus diesem Kollektiv waren fast sämtlich normgewichtig.

Diese Beobachtungen legten die Vermutung nahe, daß dem Übergewicht die größte ursächliche Bedeutung für das Auftreten von Hyperlipämien bei Altersdiabetikern zukommt.

VI. Tabellen

		Gesamt n = 18		Männer n = 5		Frauen n = 13	
		$\bar{x}$	se	$\bar{x}$	se	$\bar{x}$	se
Alter (Jahre)		60,6	7,7	59,8	12,4	60,9	5,8
Größe (cm)		161,7	8,2	170,2	4,3	158,4	5,9
Gewicht (kg)	Beginn	74,9	9,7	74,6	12,9	75,0	8,7
	nach 3 Mon.	74,8	10,0	76,1	12,2	74,3	10,0
Gewichts- index	Beginn	1,35	0,19	1,17	0,13	1,42	0,16
	nach 3 Mon.	1,35	0,18	1,20	0,12	1,41	0,17
Blut- glukose (mg%)	Beginn	182	62	160	103	190	40
	nach 3 Mon.	159	41	167	40	156	42
Cholesterin (mg%)	Beginn	276	69	220	77	298	54
	nach 3 Mon.	259	50	211	45	278	39
Tri- glyceride (mg%)	Beginn	288	213	338	325	268	173
	nach 3 Mon.	291	232	210	74	328	266

Tabelle 2: Verhalten der untersuchten Variablen
und Parameter vor und nach 3monatiger
Therapie, Gruppe I₁
Mittelwerte ($\bar{x}$), Standardabweichungen (se)

		Gesamt n = 14		Männer n = 3		Frauen n = 11	
		$\bar{x}$	se	$\bar{x}$	se	$\bar{x}$	se
Alter (Jahre)		59,2	6,1	56,0	3,0	60,1	6,5
Größe (cm)		161,9	8,6	175,3	6,4	158,3	4,3
Gewicht (kg)	Beginn	79,0	10,6	89,8	6,8	76,1	9,6
	nach 6 Mon.	77,7	11,1	86,7	6,6	75,2	10,9
Gewichts- index	Beginn	1,41	0,14	1,32	0,01	1,44	0,14
	nach 6 Mon.	1,39	0,15	1,27	0,04	1,42	0,16
Blut- glukose (mg%)	Beginn	164	62	137	84	172	57
	nach 6 Mon.	155	39	154	56	155	36
Cholesterin (mg%)	Beginn	268	51	271	66	267	50
	nach 6 Mon.	242	35	269	39	234	32
Tri- glyceride (mg%)	Beginn	272	191	236	186	282	200
	nach 6 Mon.	237	114	218	70	243	125

Tabelle 3: Verhalten der untersuchten Variablen
und Parameter vor und nach 6monatiger
Therapie, Gruppe I₂
Mittelwerte ($\bar{x}$), Standardabweichungen (se)

		Gesamt n = 13		Männer n = 1		Frauen n = 12	
		$\bar{x}$	se	$\bar{x}$	se	$\bar{x}$	se
Alter (Jahre)		64,6	3,8	68,0	-	64,3	3,8
Größe (cm)		159,9	5,8	168,0	-	152,3	5,6
Gewicht (kg)	Beginn	69,8	11,5	73,0	-	69,5	12,0
	nach 12 Mon.	69,6	12,7	67,6	-	69,8	13,2
Gewichts- index	Beginn	1,29	0,20	1,18	-	1,30	0,21
	nach 12 Mon.	1,29	0,24	1,09	-	1,30	0,24
Blut- glukose (mg%)	Beginn	187	57	279	-	180	52
	nach 12 Mon.	150	43	113	-	154	43
Cholesterin (mg%)	Beginn	255	40	262	-	255	42
	nach 12 Mon.	238	44	222	-	239	46
Tri- glyceride (mg%)	Beginn	176	101	414	-	157	75
	nach 12 Mon.	160	65	213	-	155	65

Tabelle 4: Verhalten der untersuchten Variablen
und Parameter vor und nach 12monatiger
Therapie, Gruppe I₃
Mittelwerte ($\bar{x}$), Standardabweichungen (se)

		Gesamt n = 19		Männer n = 3		Frauen n = 16	
		$\bar{x}$	se	$\bar{x}$	se	$\bar{x}$	se
Alter (Jahre)		61,2	6,9	55,3	13,7	62,3	4,9
Größe (cm)		161,0	6,7	169,0	7,8	159,4	5,5
Gewicht (kg)	Beginn	72,1	11,0	76,9	17,3	71,3	10,0
	nach 12 Mon.	71,9	11,6	80,2	10,8	70,4	11,4
Gewichts- index	Beginn	1,31	0,17	1,22	0,18	1,32	0,17
	nach 12 Mon.	1,30	0,18	1,31	0,20	1,28	0,08
Blut- glukose (mg%)	Beginn	172	73	196	119	168	66
	nach 12 Mon.	173	65	219	116	165	53
Cholesterin (mg%)	Beginn	262	51	282	85	258	45
	nach 12 Mon.	242	41	261	25	239	43
Tri- glyceride (mg%)	Beginn	198	185	263	464	168	77
	nach 12 Mon.	202	114	220	50	198	123

Tabelle 5: Verhalten der untersuchten Variablen
und Parameter vor und nach mehr als
12monatiger Therapie, Gruppe I₄
Mittelwerte ($\bar{x}$), Standardabweichungen (se)

		Gesamt n = 14		Männer n = 3		Frauen n = 11	
		$\bar{x}$	se	$\bar{x}$	se	$\bar{x}$	se
Alter (Jahre)		63,1	6,7	62,7	7,0	63,2	7,0
Größe (cm)		160,2	8,1	170,7	6,7	157,4	5,8
Gewicht (kg)	Beginn	78,4	17,1	99,2	23,4	72,7	10,2
	nach 3 Mon.	78,6	16,9	99,0	23,1	73,0	10,2
Gewichts- index	Beginn	1,44	0,20	1,54	0,21	1,41	0,20
	nach 3 Mon.	1,44	0,19	1,53	0,20	1,41	0,19
Blut- glukose (mg%)	Beginn	173	59	236	44	155	51
	nach 3 Mon.	161	57	227	39	143	48
Cholesterin (mg%)	Beginn	267	24	276	28	264	24
	nach 3 Mon.	269	58	327	102	253	32
Tri- glyceride (mg%)	Beginn	291	207	322	165	282	223
	nach 3 Mon.	308	209	602	314	227	64

Tabelle 6: Verhalten der untersuchten Variablen und Parameter vor und nach 3monatiger Therapie, Gruppe II₁

Mittelwerte ($\bar{x}$), Standardabweichungen (se)

		Gesamt n = 13		Männer n = 1		Frauen n = 12	
		$\bar{x}$	se	$\bar{x}$	se	$\bar{x}$	se
Alter (Jahre)		62,9	6,6	62,0	-	63,0	6,9
Größe (cm)		158,8	6,4	169,0	-	157,9	5,9
Gewicht (kg)	Beginn	76,3	11,1	88,5	-	75,3	10,9
	nach 6 Mon.	76,4	11,8	91,0	-	75,2	11,5
Gewichts- index	Beginn	1,43	0,19	1,41	-	1,43	0,20
	nach 6 Mon.	1,44	0,20	1,45	-	1,44	0,21
Blut- glukose (mg%)	Beginn	143	54	195	-	139	54
	nach 6 Mon.	152	56	185	-	150	58
Cholesterin (mg%)	Beginn	259	31	295	-	256	30
	nach 6 Mon.	251	27	256	-	251	28
Tri- glyceride (mg%)	Beginn	284	215	164	-	294	222
	nach 6 Mon.	353	343	115	-	373	350

Tabelle 7: Verhalten der untersuchten Variablen
und Parameter vor und nach 6monatiger
Therapie, Gruppe II₂

Mittelwerte ($\bar{x}$), Standardabweichungen (se)

		Gesamt n = 4		Männer n = 1		Frauen n = 3	
		$\bar{x}$	se	$\bar{x}$	se	$\bar{x}$	se
Alter (Jahre)		60,5	6,2	62,0	-	60,0	7,6
Größe (cm)		158,0	8,8	169,0	-	154,3	6,0
Gewicht (kg)	Beginn	74,8	9,3	88,0	-	70,3	3,5
	nach 12 Mon.	73,5	11,1	90,0	-	68,0	2,0
Gewichts- index	Beginn	1,42	0,15	1,40	-	1,43	0,18
	nach 12 Mon.	1,41	0,16	1,44	-	1,40	0,19
Blut- glukose (mg%)	Beginn	183	34	212	-	174	35
	nach 12 Mon.	209	122	380	-	152	54
Cholesterin (mg%)	Beginn	255	19	272	-	249	19
	nach 12 Mon.	238	24	274	-	226	2
Tri- glyceride (mg%)	Beginn	223	117	119	-	257	116
	nach 12 Mon.	309	196	71	-	389	140

Tabelle 8: Verhalten der untersuchten Variablen
und Parameter vor und nach 12monatiger
Therapie, Gruppe II₃
Mittelwerte ($\bar{x}$), Standardabweichungen (se)

		Gesamt n = 3		Männer n = 0		Frauen n = 3	
		$\bar{x}$	se	$\bar{x}$	se	$\bar{x}$	se
Alter (Jahre)		63,0	2,0	-	-	63,0	2,0
Größe (cm)		158,0	2,0	-	-	158,0	2,0
Gewicht (kg)	Beginn	75,3	9,5	-	-	75,3	9,5
	nach 12 Mon.	74,5	10,0	-	-	74,5	10,0
Gewichts- index	Beginn	1,44	0,20	-	-	1,44	0,20
	nach 12 Mon.	1,42	0,20	-	-	1,42	0,20
Blut- glukose (mg%)	Beginn	154	50	-	-	154	50
	nach 12 Mon.	171	73	-	-	171	73
Cholesterin (mg%)	Beginn	271	11	-	-	271	11
	nach 12 Mon.	219	42	-	-	219	42
Tri- glyceride (mg%)	Beginn	469	387	-	-	469	387
	nach 12 Mon.	268	106	-	-	268	106

Tabelle 9: Verhalten der untersuchten Variablen und Parameter vor und nach mehr als 12monatiger Therapie, Gruppe II₄
Mittelwerte ($\bar{x}$), Standardabweichungen (se)

		Gesamt n = 13		Männer n = 10		Frauen n = 3	
		$\bar{x}$	se	$\bar{x}$	se	$\bar{x}$	se
Alter (Jahre)		26,5	12,2	24,2	10,9	34,0	15,7
Größe (cm)		173,5	9,7	176,9	6,6	162,3	11,2
Gewicht (kg)	Beginn	63,3	8,4	65,8	7,4	55,0	6,6
	nach 3 Mon.	63,5	8,7	66,1	7,9	55,0	6,0
Gewichts- index	Beginn	1,01	0,02	1,01	0,01	1,02	1,03
	nach 3 Mon.	1,01	0,02	1,01	0,02	1,02	0,05
Blut- glukose (mg%)	Beginn	179	69	170	72	209	57
	nach 3 Mon.	216	79	193	58	293	104
Cholesterin (mg%)	Beginn	195	49	185	33	229	86
	nach 3 Mon.	213	42	206	24	237	83
Tri- glyceride (mg%)	Beginn	96	74	73	20	171	142
	nach 3 Mon.	118	117	108	108	152	167

Tabelle 10: Verhalten der untersuchten Variablen und Parameter vor und nach 3monatiger Therapie, Gruppe III₁
Mittelwerte ($\bar{x}$), Standardabweichungen (se)

		Gesamt n = 11		Männer n = 8		Frauen n = 3	
		$\bar{x}$	se	$\bar{x}$	se	$\bar{x}$	se
Alter (Jahre)		26,7	12,7	24,0	11,4	34,0	15,7
Größe (cm)		173,4	10,5	177,5	7,1	162,3	11,2
Gewicht (kg)	Beginn	63,3	8,7	66,4	7,5	55,0	6,6
	nach 6 Mon.	64,6	8,8	67,8	7,8	56,0	5,3
Gewichts- index	Beginn	1,02	0,03	1,02	0,03	1,02	0,03
	nach 6 Mon.	1,03	0,05	1,02	0,03	1,05	0,08
Blut- glukose (mg%)	Beginn	190	67	190	66	189	87
	nach 6 Mon.	219	83	238	65	167	120
Cholesterin (mg%)	Beginn	193	56	178	40	234	82
	nach 6 Mon.	209	46	201	36	232	72
Tri- glyceride (mg%)	Beginn	93	83	72	27	150	159
	nach 6 Mon.	103	65	90	34	135	121

Tabelle 11: Verhalten der untersuchten Variablen und Parameter vor und nach 6monatiger Therapie, Gruppe III₂

Mittelwerte ($\bar{x}$), Standardabweichungen (se)

		Gesamt n = 8		Männer n = 7		Frauen n = 1	
		$\bar{x}$	se	$\bar{x}$	se	$\bar{x}$	se
Alter (Jahre)		21,8	5,6	22,4	5,6	17,0	-
Größe (cm)		176,4	8,1	178,0	7,2	165,0	-
Gewicht (kg)	Beginn	66,4	7,4	67,9	6,5	56,0	-
	nach 12 Mon.	67,6	8,9	69,4	7,8	55,0	-
Gewichts- index	Beginn	1,01	0,02	1,01	0,02	0,95	-
	nach 12 Mon.	1,02	0,02	1,02	0,03	0,94	-
Blut- glukose (mg%)	Beginn	147	56	144	60	162	-
	nach 12 Mon.	164	122	188	124	72	-
Cholesterin (mg%)	Beginn	198	41	202	43	174	-
	nach 12 Mon.	185	37	189	39	160	-
Tri- glyceride (mg%)	Beginn	78	25	73	22	112	-
	nach 12 Mon.	105	118	114	124	37	-

Tabelle 12: Verhalten der untersuchten Variablen und Parameter vor und nach 12monatiger Therapie, Gruppe III₃
Mittelwerte ($\bar{x}$), Standardabweichungen (se)

		Gesamt n = 7		Männer n = 6		Frauen n = 1	
		$\bar{x}$	se	$\bar{x}$	se	$\bar{x}$	se
Alter (Jahre)		20,7	6,3	21,7	6,4	15,0	-
Größe (cm)		174,6	6,8	176,2	5,9	165,0	-
Gewicht (kg)	Beginn	63,9	8,7	65,3	8,8	56,0	-
	nach 12 Mon.	66,9	10,4	68,5	10,3	57,0	-
Gewichts- index	Beginn	1,01	0,02	1,01	0,02	0,95	-
	nach 12 Mon.	1,03	0,05	1,04	0,06	0,97	-
Blut- glukose (mg%)	Beginn	202	86	208	92	162	-
	nach 12 Mon.	166	73	171	79	137	-
Cholesterin (mg%)	Beginn	178	50	179	54	174	-
	nach 12 Mon.	189	42	170	192	51	-
Tri- glyceride (mg%)	Beginn	128	141	131	154	112	-
	nach 12 Mon.	71	26	77	24	38	-

Tabelle 13: Verhalten der untersuchten Variablen und Parameter vor und nach mehr als 12monatiger Therapie, Gruppe III₄
Mittelwerte ($\bar{x}$), Standardabweichungen (se)

Tabelle 14: Verhalten der Parameter der Gewichtsreduktionspatienten aus den Gruppen $I_1 - I_4$; Mittelwerte ($\bar{x}$), Standardabweichungen (se)

	I_1 n = 9		I_2 n = 9		I_3 n = 6		I_4 n = 13	
	$\bar{x}$	se	$\bar{x}$	se	$\bar{x}$	se	$\bar{x}$	se
Größe (cm)	156,8	4,6	164,6	7,2	160,8	6,2	160,8	5,4
Gewicht (kg)	71,6	8,1	80,4	11,8	69,0	10,6	72,0	11,3
	Unters.-Ende	8,6	77,6	12,3	66,3	10,4	69,8	11,7
Gewichtsindex	1,40	0,15	1,38	0,13	1,25	0,10	1,30	0,10
	Unters.-Ende	0,14	1,33	0,11	1,20	0,09	1,26	0,10
Blutglukose (mg%)	163	40	162	66	196	44	156	66
	Unters.-Ende	32	154	47	162	36	176	53
Cholesterin (mg%)	276	70	253	51	263	24	270	46
	Unters.-Ende	55	238	38	244	46	247	45
Triglyceride (mg%)	244	96	247	152	234	122	163	83
	Unters.-Ende	318	211	88	168	48	223	125

Tabelle 15: Verhalten der Parameter der Gewichtsreduktionspatienten aus den Gruppen II₁ - II₄
Mittelwerte ($\bar{x}$), Standardabweichungen (se)

	II ₁ n = 2		II ₂ n = 5		II ₃ n = 2		II ₄ n = 1	
	$\bar{x}$	se	$\bar{x}$	se	$\bar{x}$	se	$\bar{x}$	se
Größe (cm)	169,5	8,5	156,2	5,5	157,5	2,5	156,0	-
Gewicht (kg)	111,0	21,2	72,0	2,4	70,5	5,0	75,0	-
	110,3	21,6	70,5	2,4	67,0	1,4	72,0	-
Gewichtsindex	1,76	0,02	1,43	0,14	1,34	0,10	1,48	-
	1,75	0,03	1,40	0,13	1,24	0,07	1,42	-
Blutglukose (mg%)	183	70	160	74	192	23	124	-
	226	22	178	79	154	76	118	-
Cholesterin (mg%)	272	26	265	16	245	25	274	-
	250	13	254	32	226	3	248	-
Triglyceride (mg%)	257	73	390	301	315	84	203	-
	453	279	497	440	467	47	152	-

Tabelle 16: Verhalten der Parameter der NBZ-Reduktionspatienten aus den Gruppen $I_1 - I_4$
Mittelwerte ($\bar{x}$), Standardabweichungen (se)

	I_1 $n = 13$		I_2 $n = 8$		I_3 $n = 9$		I_4 $n = 10$	
	$\bar{x}$	se	$\bar{x}$	se	$\bar{x}$	se	$\bar{x}$	se
Größe (cm)	158,6	4,6	160,1	3,6	158,4	4,5	160,2	3,4
Gewicht (kg)	74,1	9,8	79,4	10,0	66,7	12,6	76,0	8,3
	Unters.-Ende	10,0	79,2	11,8	66,6	14,1	76,6	8,8
Gewichtsindex	Beginn	1,40	0,14	1,46	0,12	1,25	0,13	1,39
	Unters.-Ende	1,39	0,14	1,43	0,15	1,25	0,15	1,40
Blutglukose (mg%)	Beginn	201	56	204	47	202	51	190
	Unters.-Ende	154	41	159	41	142	36	144
Cholesterin (mg%)	Beginn	291	67	285	52	235	23	247
	Unters.-Ende	262	43	236	29	218	25	231
Triglyceride (mg%)	Beginn	316	242	373	192	182	115	163
	Unters.-Ende	317	270	286	89	144	65	194

Tabelle 17: Verhalten der Parameter der NBZ-Reduktionspatienten aus den Gruppen II₁ - II₄
Mittelwerte ($\bar{x}$), Standardabweichungen (se)

	II ₁ n = 9		II ₂ n = 7		II ₃ n = 2		II ₄ n = 1	
	$\bar{x}$	se	$\bar{x}$	se	$\bar{x}$	se	$\bar{x}$	se
Größe (cm)	158,7	4,2	157,9	5,0	157,5	2,5	156,0	-
Gewicht (kg)	Beginn	74,2	9,5	78,4	12,3	70,5	5,0	75,0
	Unters.-Ende	74,7	9,6	78,4	13,3	67,0	1,4	72,0
Gewichtsindex	Beginn	1,39	0,13	1,50	0,15	1,34	0,10	1,48
	Unters.-Ende	1,40	0,12	1,49	0,14	1,29	0,07	1,42
Blutglukose (mg%)	Beginn	198	50	155	59	192	23	124
	Unters.-Ende	152	62	127	36	154	76	118
Cholesterin (mg%)	Beginn	273	24	269	31	245	25	274
	Unters.-Ende	284	67	249	27	226	3	248
Triglyceride (mg%)	Beginn	328	249	270	221	315	84	203
	Unters.-Ende	285	231	198	136	467	47	152

VII. Literaturverzeichnis

1. Adlersberg, D., Ch. Wang: Syndrome of
Idiopathic Hyperlipemia, Mild
Diabetes Mellitus, and Severe
Vascular Damage.
Diabetes 4 (1955) 210 - 217
2. Bergqvist, N.: Serum lipids in an ambulatory
diabetic clientele. Effect of
therapy with Atromidin (Clofibrate).
Acta med. scand. 187 (1970) 213-218
3. Documenta Geigy, Wissenschaftliche Tabellen,
7. Auflage 1969 nach: Bull. Metrop.
Life Insur. Co., 40, Nov.-Dez. (1959)
4. Eggstein, M., F.H. Kreutz: Eine neue Bestimmung
der Neutralfette im Blutserum und
Gewebe.
Klin. Wschr. 44 (1966) 262-267
5. Gries, F.A.: Risikofaktor Hyperlipidämie: Kli-
nik und Therapie.
Med. Welt 36 (1975) 1590-1597
6. Hammerl, H.: Klinisch-experimentelle Fettstoff-
wechseluntersuchungen mit Regelan.
Wien. klin. Wschr. 79 (1967) 720-722
7. Hausmann, L., E. Grüger, V. Hänel, R. Schubotz,
J. Schneider, H. Kaffarnik: Blut-
glukose und Plasmalipide bei nüch-
ternen Diabetikern und Stoffwechsel-
gesunden vor und während des Klinik-
aufenthaltes.
Münch. Med. Wschr. 116 (1974) 49-52

8. Jahnecke, K.: Risikofaktor Hypertonie.
Studienreihe Boehringer Mannheim
(1974)
9. Jahnke, K.: Abgrenzung und Pathophysiologie
diabetischer und nicht-diabeti-
scher Hyperlipoproteinämien.
Med. Welt 36 (1975) 1586-1589
10. Jung, W., G.J. Kremer, D. Müller: Clofibrat-
Therapie bei Diabetikern mit Hyper-
lipoproteinämien.
Münch. Med. Wschr. 117 (1975)
1783-1786
11. Jung, G.: Das Verhalten der Serumlipoproteine
bei Diabetikern.
Inauguraldissertation Mainz (1974)
12. Kopp, H.: Ergebnisse der Diabetestherapie mit
Silubin retard.
Med. Klin. 61 (1966) 592-596
13. Kopp, H.: Ergebnisse der Diabetestherapie mit
Silubin retard, 2. Mitteilung.
Med. Klin. 62 (1967) 878-882
14. Ludwig, L.: Fett und Ernährung. Hrsg.: Marga-
rine-Institut für gesunde Ernährung,
Hamburg (1968)
15. Perrett, A.D., A.S. Rowe, M. Shahmanesh, S.P.
Allison, M. Hartog: Blood Lipids
in Treated Diabetics.
Diabetologia 10 (1974) 115-118

16. Reimer, F., G.J. Kremer, D. Müller: Häufigkeit von Fettstoffwechselstörungen bei asymptomatischen und manifesten Diabetikern.
Klin. Wschr. 51 (1973) 973-978
17. Schettler, G.: Innere Medizin, ein kurzgef. Lehrbuch, Bd. I, 3. Aufl. 1972, Georg Thieme Verlag Stuttgart (1969)
18. Schettler, G.: Der fettstoffwechselgestörte Gefäßkranke in der Praxis.
Herz/Kreisl., 6.Jg., (1974)
417-428
19. Schettler, G.: Arteriosklerose.
Georg Thieme Verlag Stuttgart (1961)
20. Semple, T.: Herzinfarkt, Verhütung, Rehabilitation.
Arbeitstagung des Rehabilitationsausschusses der Internationalen Gesellschaft für Kardiologie, Wien (1971)
21. Tarnowski, W.: Die Pathogenese der diabetischen Fettstoffwechselstörung.
Med. Welt 17 (1966) 1859-1864,
1952-1958
22. Undeutsch, D., F.A. Gries, U.H. Klemens, K.H. Vogelberg, G. Wolfram: Fettstoffwechselstörungen.
F.K. Schattauer Verlag, Stuttgart (1975)

23. Vogelberg, K.H., F.A. Gries: Hyperlipoproteinämie bei Diabetes mellitus. aus: Störungen des Fettstoffwechsels, Systematik-Diagnostik-Therapie. Münch. Med. Wschr. Taschenbuch (1973)
24. Wahl, P., Ch. Hasslacher, J. Vollmar: Diabetes und Hyperlipoproteinämien. Dtsch. Med. Wschr. 99 (1974) 2158-2165
25. Widmer, L.K., P. Waibel: Arterielle Durchblutungsstörungen in der Praxis, 2. Aufl. 1972. Verlag Hans Huber, Bern (1965)
26. Zak, B.: Simple rapid microtechnic for serum total cholesterol. Amer. J. clin. Path. 27 (1957) 583

VIII. Lebenslauf

Am 10.8.1948 wurde ich als viertes von sieben Kindern des Arztes Dr. med. Karl-Wilhelm Senft und seiner Ehefrau Anna-Maria, geborene Teichmann, in Bramsche, Kreis Osnabrück, geboren.

Aufgewachsen bin ich in Osnabrück. Ostern 1955 wurde ich eingeschult, im Juni 1968 bestand ich am Staatlichen Gymnasium Carolinum in Osnabrück die Reifeprüfung.

Zum Sommersemester 1969 erhielt ich die Zulassung zum Medizinstudium an der Westfälischen-Wilhelms-Universität in Münster/Westf.

Die naturwissenschaftliche Vorprüfung bestand ich am 18.3.1970, die ärztliche Vorprüfung am 15.3.1972. Zum Wintersemester 1972/73 wechselte ich an die Freie Universität Berlin über, wo ich im Sommersemester 1975 mein Medizinisches Staatsexamen ablegte.

Meine Medizinalassistentenzeit verbrachte ich am St. Josef Hospital in Oberhausen/Rhld. Seit dem 1.1.1977 arbeite ich als Assistenzarzt in der Augenabteilung des Städt. Krankenhauses Berlin-Neukölln.

Am 12.11.1976 heiratete ich die Bankangestellte Dorothee Conen, wir haben eine Tochter.

Jochen Senft

COSINUS DRUCK & KOPIE
Knesebeckstr. 1-2, 1 Berlin 12